

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-086299

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/085
G11B 21/08

(21)Application number : 09-247942

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 12.09.1997

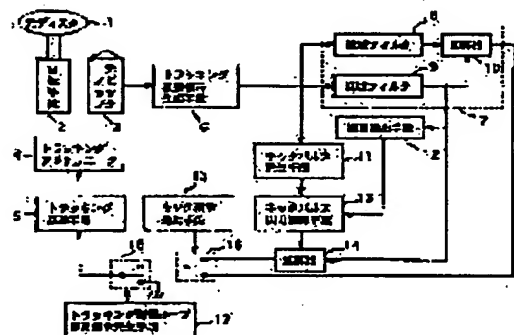
(72)Inventor : NAKADA YASUO
DOJIRO YUKIHIRO

(54) DISK EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide optical disk equipment which enables execution of a stable and high-speed kick control even when a disk of which decentering is large is used or when a speed of rotation is high.

SOLUTION: An output amplitude of a low-pass filter 9 corresponding to the amount of decentering of a disk is detected by an amplitude detecting means 12 and a detection output thereof is inputted to a kick pulse output control means 13. In the case where it is preestimated that an addition signal of an output signal of the low-pass filter 9 and a kick pulse exceeds the upper or lower limit of a peak value of a positive or negative pole of a radius due to a large amount of decentering of the disk and is subjected to a limit processing (clipping) by an adder 14, the kick pulse output control means 13 subjects a kick pulse of reverse polarity to the limit processing by the same amount and gives it to the adder 13. Based on an output of this adder 13, a tracking actuator 4 is driven.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86299

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁶G 1 1 B 7/085
21/08

識別記号

F I

C 1 1 B 7/085
21/08H
S

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-247942

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月12日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中田 康夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 堂城 行広

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

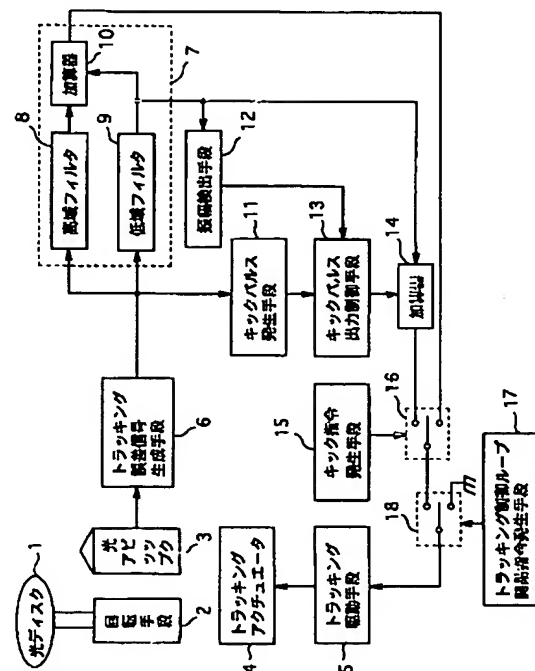
(74) 代理人 弁理士 池内 寛幸 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 偏心の大きいディスクを用いた場合、又は回転速度の速い場合等においても、安定した高速のキック制御を行うことができる光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 振幅検出手段 12 でディスク偏心量に対応する低域フィルタ 9 の出力振幅を検出し、その検出出力をキックパルス出力制御手段 13 に入力する。ディスク偏心量が大きいために低域フィルタ 9 の出力信号とキックパルスとの加算信号へ径の正又は負極性のピーク値が上限又は下限を越えて加算器 14 でリミット処理（クリップ）されることが予測される場合、キックパルス出力制御手段 13 は逆極性のキックパルスを同じ量だけリミット処理して加算器 13 に与える。この加算器 13 の出力に基づいてトラッキングアクチュエータ 4 が駆動される。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平11-86299

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体である光ディスクを回転させる回転手段と、前記光ディスクに光ビームを集光して光スポットを形成し、その反射光を検出する光ピックアップと、前記光ピックアップの出力から前記光ディスクのトラックと前記光スポットとの相対位置誤差を検出するトラッキング誤差信号生成手段と、前記トラッキング誤差信号生成手段から出力されるトラッキング誤差信号に基づいてトラッキング制御を行うトラッキング制御手段と、前記ピックアップをディスク径方向に移動させるためのキックパルスを前記トラッキング誤差信号の周期に基づくタイミングで生成するキックパルス発生手段とを備えるディスク装置であって、前記トラッキング制御手段を構成する低域フィルタが前記トラッキング誤差信号の低域成分を強調して得られる信号の振幅を検出する振幅検出手段と、前記振幅検出手段の検出出力に基づいて、前記キックパルス発生手段が出力するキックパルスのピークレベルを最適化するキックパルス出力制御手段とを備えているディスク装置。

【請求項2】 前記キックパルス発生手段は前記ピックアップのディスク径方向の移動速度を加減速するための正負極性のキックパルスを生成し、前記キックパルス出力制御手段は、前記低域フィルタの出力振幅が大きいために、前記低域フィルタの出力と前記キックパルスとを加算した信号波形の正又は負のピーク値が加算器出力の上限又は下限を越えてリミット処理される場合、逆極性のキックパルスを同じ量だけ予めリミット処理して前記加算器に与えるように構成されている請求項1記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体である光ディスクを用いたディスク装置に関し、詳しくは、光ピックアップによって光ディスク上に形成された光スポットをトラック間移動する際の安定性の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクは幅広い分野で応用が進み、特にコンピュータ外部記憶装置への応用等、ランダムアクセスを必要とする用途においては、アクセス動作およびデータ転送の高速性が要求されている。そのため、トラック間移動時及びトラッキング制御引き込み時に必要とされるキック制御に関して、高速アクセス時及び高速回転動作（高転送レート）時の安定性が重要である。

【0003】図3は従来のディスク装置のトラッキング制御に関するブロック図を示している。図3において、1は螺旋トラック上に情報が記録された光ディスク、2は光ディスク1を回転させる回転手段である。3は光ディスク1の情報記録面に光ビームを集光して光スポットを形成し、その反射光を検出する光ピックアップであ

る。この光ピックアップ3の出力に基づいて、光ディスクの記録情報が読み出され（図示は省略）、さらに、トラックと光スポットとのディスク径方向における相対位置誤差（以下、単に相対誤差という）が検出される。4は光ピックアップ3をディスク径方向に移動させるトラッキングアクチュエータ、5はトラッキングアクチュエータ4を駆動するトラッキング駆動手段である。

【0004】また、6は光ピックアップ3の出力からトラッキング誤差信号を生成する誤差信号生成手段、7はトラッキング誤差信号に基づいてトラッキング制御を行うトラッキング制御手段である。8、9、10はトラッキング制御手段7の構成要素であって、8はトラッキング誤差信号の高域を増幅する高域フィルタ、9はトラッキング誤差信号の低域を増幅する低域フィルタ、10は高域フィルタ8の出力と低域フィルタ9の出力を加算する加算器である。

【0005】また、11はトラッキング誤差信号生成手段6の出力信号の周期に応じたタイミングでキックパルス信号を生成するキックパルス発生手段、14は低域フィルタ9の出力とキックパルス出力制御手段13の出力とを加算する加算器、15はキック指令を発生するキック指令発生手段、16はキック指令発生手段15の出力によって加算器10の出力又は加算器14の出力を選択する第1の選択手段、17はトラッキング制御ループ開閉指令を発生するトラッキング制御ループ開閉指令発生手段、18はトラッキング制御ループ開閉指令発生手段17の出力によって第1の選択手段16の出力又はグラウンドレベル（ゼロレベルともいう）を選択する第2の選択手段である。

【0006】以上のような構成のディスク装置において、トラッキング制御を引き込む場合は、まず、トラッキング制御ループ開閉指令発生手段17の出力によって第2の選択手段18がゼロレベルの選択から第1の選択手段16の出力の選択に切り換えられる。すなわち、トラッキング制御ループを開いた状態から閉じた状態へ移行させる。

【0007】トラッキング制御ループでは、トラッキング誤差信号生成手段6が光ピックアップ3の出力に基づいて、光スポットとトラックとの相対誤差に相当する信号、すなわちトラッキング誤差信号を生成し、トラッキング制御手段7に与える。トラッキング制御手段7は、トラッキング制御を安定化するための高域フィルタ演算、及び、低域のサーボ帰還ゲインを上げるための低域フィルタ演算をそれぞれ高域フィルタ8及び低域フィルタ9で並列的に行い、両者の出力を加算器10で加算して出力する。

【0008】一方、トラッキング誤差信号生成手段6から出力されたトラッキング誤差信号はキックパルス発生手段11にも与えられる。キックパルス発生手段11によってトラッキング誤差信号の周期に応じたタイミングで

(3)

特開平11-86299

生成されたキックパルス信号は加算器14に入力される。トラッキング制御手段7を構成する低域フィルタ9の出力も加算器14に入力され、加算器14は両信号を加算して出力する。

【0009】加算器10及び加算器14の出力は共に第1の選択手段16に入力される。トラッキング制御ループが閉じているとき、キック指令発生手段15がキック指令を発生すると、第1の選択手段16が加算器14の出力を選択するように切り換わる。

【0010】図4に示す信号波形を参照しながら、従来のキック制御について説明を加える。図4において、(A)はトラッキング誤差信号、(B)はキックパルス信号を示している。また、(a)～(e)は、キックパルス信号が出力されるタイミングを示している。キック制御とは、トラッキング制御ループを開き、トラッキングアクチュエータを駆動することにより隣接するトラックへピックアップを移動させた後、トラッキング制御ループを閉じる一連の処理をいう。

【0011】キック制御では、ピックアップとトラックとの相対移動速度を一定に保ちながら、ピックアップを隣接するトラックへ移動させるために、トラッキング誤差信号の同一符号区間の周期をキックパルス発生手段11で計測し、その長さが一定になるように加減速パルスを発生させる。

【0012】まず、トラッキング誤差信号(A)のゼロクロスに対応する(a)のタイミングでキック指令が発生すると、トラッキング制御ループを開くと同時に、目標とするトラックの方向へトラッキングアクチュエータを移動するための正極性のキックパルスを発生する。その後、所定の時間が経過した(b)のタイミングにおいて、トラッキング誤差信号(A)のゼロクロスがまだ検出されないことから、トラッキング誤差信号のゼロクロス間隔が所定時間より長いと判断し、ピックアップの移動速度を加速する正極性のキックパルスを再び発生する。

【0013】その後検出されたゼロクロスで計時用タイマがリセットされてから所定時間が経過した(c)のタイミングにおいても、トラッキング誤差信号(A)のゼロクロスがまだ検出されないことから、トラッキング誤差信号のゼロクロス間隔が所定時間より長いと判断し、ピックアップの移動速度を加速する正極性のキックパルスを再び発生する。

【0014】次のゼロクロスが検出された後、今度は所定時間が経過する前のタイミング(d)で新たなゼロクロスが検出される。したがって、トラッキング誤差信号のゼロクロス間隔が所定時間より短いので、タイミング(d)ではピックアップの移動速度を減速する負極性のキックパルスを発生する。

【0015】次のタイミング(e)では所定時間の経過と同時にトラッキング誤差信号(A)のゼロクロスが検

出され、したがってピックアップの移動速度を加減速するパルスは発生しない。

【0016】以上のように、トラッキング誤差信号の同一符号区間を計測することにより、ピックアップはトラックとの相対移動速度を一定に保ちながら、隣接するトラックへ移動することができる。キックパルス発生手段11の出力は、低域フィルタ9の出力と加算器14で加算される。低域フィルタ9の出力は、キック制御が始まる直前の値がホールドされており、低域フィルタ9の出力をキックパルスに加算することによって、偏心等の低い周波数成分の外乱による光ピックアップ3の振れをキャンセルすることができる。

【0017】加算器14の出力は、第1の選択手段16、第2の選択手段18を経てトラッキング駆動手段5に与えられる。この信号に基づいてトラッキングアクチュエータ4が駆動され、キック動作が行われる。キック動作が終了すると、キック指令発生手段15の出力により第1の選択手段16が加算器10の出力を選択するように切り替え、トラッキング制御ループを閉じる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のディスク装置は、高速アクセス時及び高速回転動作(高転送レート)時にキック制御を行うと、低域フィルタの出力が大きくなるために、キックパルス出力が電源電圧等の制約により上限または下限でクリップしてしまい、安定なキック制御を行うことが困難であるといった問題点を有していた。

【0019】本発明は、上記のような従来の問題点を解決するために為されたものであり、キックパルス出力の飽和量を調整することによって安定したキック制御を行なうことができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決しようとする手段】本発明によるディスク装置は、記録媒体である光ディスクを回転させる回転手段と、光ディスクに光ビームを集光して光スポットを形成しその反射光を検出する光ピックアップと、光ピックアップの出力から光ディスクのトラックと光スポットとの相対位置誤差を検出するトラッキング誤差信号生成手段と、トラッキング誤差信号生成手段から出力されるトラッキング誤差信号に基づいてトラッキング制御を行うトラッキング制御手段と、ピックアップをディスク径方向に移動させるためのキックパルスをトラッキング誤差信号の周期に基づくタイミングで生成するキックパルス発生手段とを備えるディスク装置であって、トラッキング制御手段を構成する低域フィルタがトラッキング誤差信号の低域成分を強調して得られる信号の振幅を検出する振幅検出手段と、振幅検出手段の検出出力に基づいて、キックパルス発生手段が出力するキックパルスのピークレベルを最適化するキックパルス出力制御手段とを

(4)

特開平11-86299

備えていることを特徴とする。

【0021】好ましくは、キックパルス発生手段はピックアップのディスク径方向の移動速度を加減速するための正負極性のキックパルスを生成し、キックパルス出力制御手段は、低域フィルタの出力振幅が大きいために、低域フィルタの出力とキックパルスとの加算信号波形の正又は負のピーク値が加算器出力の上限又は下限を越えてリミット処理される場合、逆極性のキックパルスを同じ量だけあらかじめリミット処理して加算器に与えるように構成されている。

【0022】上記のような構成によれば、ディスクの偏心量が多い場合、又は高速回転動作（高転送レート）時に、ディスク偏心量に相当する低域フィルタの出力に応じて、キックパルス出力制御手段がキックパルスのピークレベルを最適化するので、安定にキック制御を行うことができる。特に、加減速指令に相当する正負極性のキックパルスのうちの一方の極性のピーク値のみがリミット処理されてバランスが崩れるといった現象が生じないので、安定にキック制御を行うことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態によるディスク装置のブロック図を図1に示す。図1において、1は螺旋状トラックに情報が記録されている光ディスク、2は光ディスク1を回転させる回転手段、3は光ディスク1の情報記録面に光ビームを集光して光スポットを形成し、その反射光を検出する光ピックアップである。この光ピックアップ3の出力に基づいて、光ディスクの記録情報が読み出され（図示せず）、さらに、トラックと光スポットとのディスク半径方向の相対位置誤差（相対誤差）が検出される。4は光ピックアップ3をディスク半径方向に移動させるトラッキングアクチュエータ、5はトラッキングアクチュエータ4を駆動するトラッキング駆動手段である。

【0024】また、6は光ピックアップ3の出力からトラッキング誤差信号を生成する誤差信号生成手段、7はトラッキング誤差信号に基づいてトラッキング制御を行うトラッキング制御手段である。8、9、10はトラッキング制御手段7の構成要素であって、8はトラッキング誤差信号のうちの高域成分を増幅する高域フィルタ、9はトラッキング誤差信号のうちの低域成分を増幅する低域フィルタ、10は高域フィルタ8の出力と低域フィルタ9の出力とを加算する加算器である。

【0025】また、11はトラッキング誤差信号生成手段6の出力信号の周期に基づくタイミングでキックパルス信号を生成するキックパルス発生手段、12は低域フィルタ9の出力信号の振幅を検出する振幅検出手段、13は振幅検出手段12の出力に基づいて、キックパルス信号発生手段から与えられたキックパルス信号のピーク値を最適化するキックパルス出力制御手段、14は低域フィルタ9の出力とキックパルス出力制御手段13の出

力とを加算する加算器、15はキック指令を発生するキック指令発生手段、16はキック指令発生手段15の出力によって、加算器10の出力又は加算器14の出力を選択する第1の選択手段、17はトラッキング制御ループ開閉指令を発生するトラッキング制御ループ開閉指令発生手段、18はトラッキング制御ループ開閉指令発生手段17の出力によって第1の選択手段16の出力又はグランド（ゼロ電位）を選択する第2の選択手段である。

【0026】図2は、図1のディスク装置がキック制御を行う際の動作波形を示している。図2において、横軸は時間、縦軸は電圧を表している。図2（A）は低域フィルタ10の出力信号、図2（B）はキックパルス発生手段12の出力信号、図2（C）は（A）と（B）の波形を単純に加算したときの波形、図2（D）は加算器14の実際の出力を示す。また、+e及び-eは電源電圧で決まる信号出力の最大値及び最小値である。

【0027】まず、トラッキング誤差信号生成手段6の出力、すなわちトラッキング誤差信号の周期に応じて、キックパルス発生手段11から図2（B）のような波形が出力される。また、光ディスクに偏心があるときは、低域フィルタ9が低周波数領域の信号のゲインを持ち上げるので、図2（A）のような信号が出力される。振幅検出手段12は、この信号の振幅（偏心の大きさ）を検出する。キックパルス発生手段11の出力信号（図2（B））と低域フィルタの出力信号（図2（A））を単純に加算すると、図2（C）に示すように、偏心が大きいたまはピーク値が+e又は-eを超えてしまう。実際には電源電圧の制限から、加算器14は+e又は-eを超える部分をクリップ（即ちリミット処理）することになる。

【0028】低域フィルタの出力信号とキックパルスとの加算電圧波形のピーク値が+e又は-eを超える場合、キックパルス出力制御手段13は、振幅検出手段12の検出出力に基づいて、逆方向のキックパルス量を同じ量だけリミット処理する。つまり、図2（C）にハッチングで示す部分が除かれる。こうすることによって、加算器14の出力が、上限または下限にクリップされるような場合でも、常にキックパルスの加速量及び減速量が図2（D）に示すように同等になり、安定したキックを行うことができる。加算器14からの出力は、第1の選択手段16及び第2の選択手段18を介してトラッキング駆動手段5に入力され、これに基づいてトラッキングアクチュエータ4が駆動される。

【0029】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、偏心の大きいディスクや、ディスクの回転速度が速い場合等においても、キックパルス信号の加速量及び減速量が同等に制御されるので、安定した高速のキック制御を行うことができる。

(5)

特開平11-86299

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態によるディスク装置の構成を示すブロック図

【図2】図1のディスク装置の動作を示す波形図

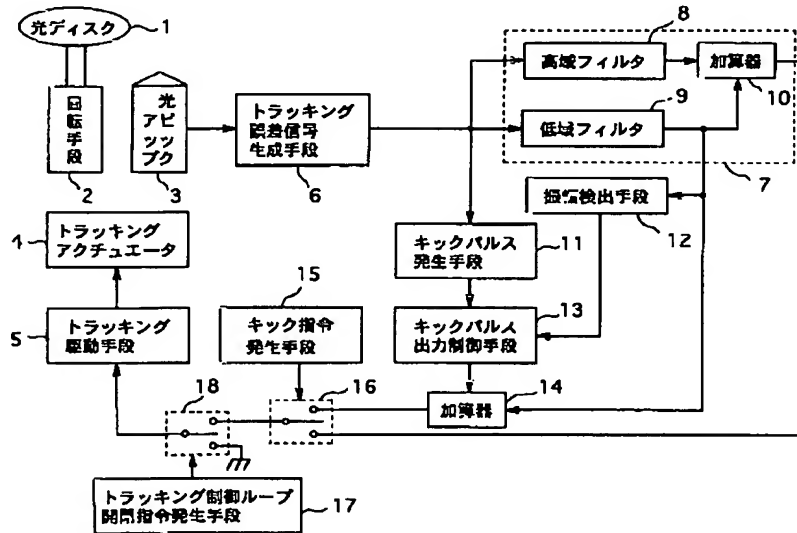
【図3】従来のディスク装置の構成を示すブロック図

【図4】従来のディスク装置のキック制御動作を示す波形図

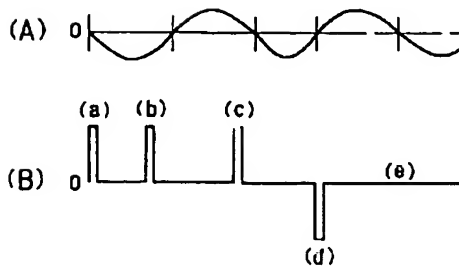
【符号の説明】

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1 光ディスク | 6 トラッキング誤差信号生成手段 |
| 2 回転手段 | 7 トラッキング制御手段 |
| 3 光ピックアップ | 8 高域フィルタ |
| 4 トラッキングアクチュエータ | 9 低域フィルタ |
| 5 トラッキング駆動手段 | 10 加算器 |
| | 11 キックパルス発生手段 |
| | 12 振幅検出手段 |
| | 13 キックパルス出力制御手段 |
| | 14 加算器 |
| | 15 キック指令発生手段 |
| | 16 第1の選択手段 |
| | 17 トラッキング制御ループ開閉指令発生手段 |
| | 18 第2の選択手段 |

【図1】



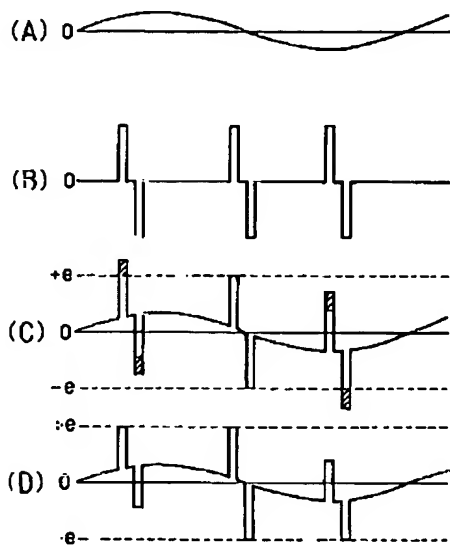
【図4】



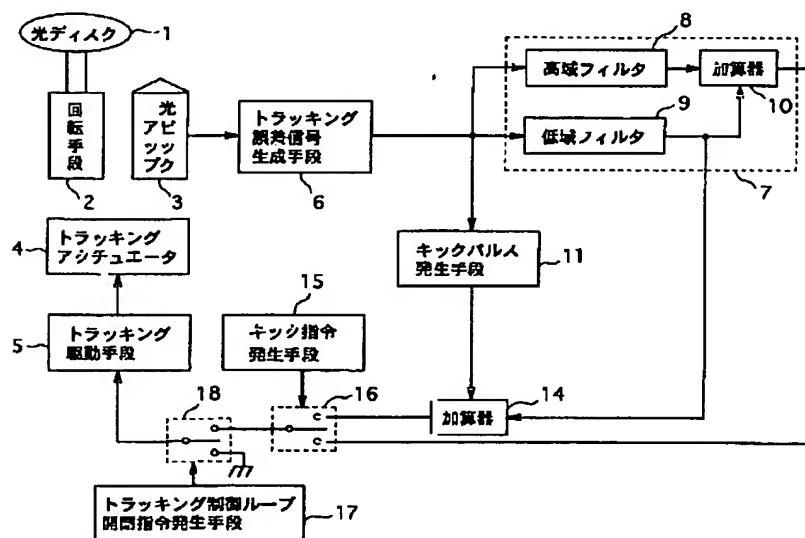
(6)

特開平11-86299

【図2】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY